Exercise 1 Calc. : ✗

5 marks

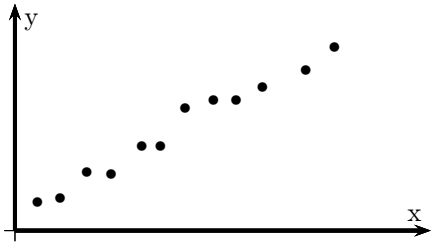
Répondez aux questions à choix multiples suivantes. Aucune justification n'est nécessaire.
Il y a une bonne réponse par question.
Un point est attribué par bonne réponse. Aucune pénalité pour les mauvaises réponses.

a) Quelle affirmation caractérise les données affichées sur le nuage de points ?

1. Tendance faible, positive et linéaire
2. Tendance modérée, positive et linéaire
3. Tendance modérée, négative et linéaire
4. Tendance forte, négative et linéaire

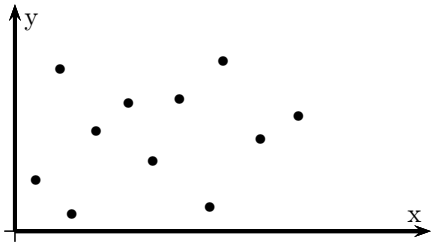
b) Pour le nuage de points suivant, quelle est la valeur de r ?

1. $-1 < r < -0,7$
2. $-0,5 < r < -0,3$
3. $0,3 < r < 0,5$
4. $0,7 < r < 1$



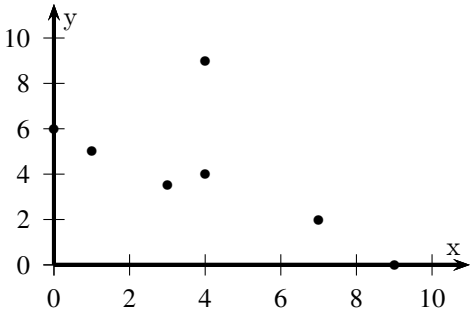
c) Pour le nuage de points suivant, quelle est la valeur de r ?

1. $-1 < r < -0,7$
2. $-0,5 < r < -0,3$
3. $-0,2 < r < 0,2$
4. $0,3 < r < 0,5$



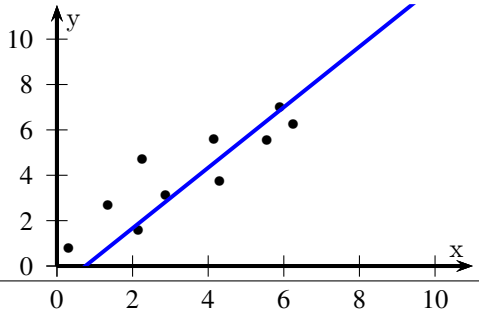
d) Pour le nuage de points suivant, le coefficient de Pearson r vaut $-0,6$. Le point $(4;9)$ s'est avéré mal enregistré et aurait dû être placé en $(4;1)$. Sur la base de ce changement, quel est le coefficient r correct ?

1. Positif, mais plus proche de 0
2. Positif, mais plus proche de 1
3. Négatif, mais plus proche de 0
4. Négatif, mais plus proche de -1



e) Un nuage de points est affiché avec sa droite de régression. Quelle est l'équation de la droite de régression ?

1. $y = 4x - 3$
2. $y = \frac{4}{3}x + 1$
3. $y = \frac{4}{3}x - 1$
4. $y = \frac{3}{4}x + 1$



Exercise 2 Calc. : ✗

Pendant huit années consécutives, une pépinière urbaine a mesuré la croissance dune espèce de bambou en extérieur pour cette année-là. Les précipitations annuelles dans la zone où poussait le bambou ont également été enregistrées. Les données sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Précipitations (mm)	450	620	560	830	680	650	720	540
Croissance (cm)	25	45	25	85	50	55	50	20

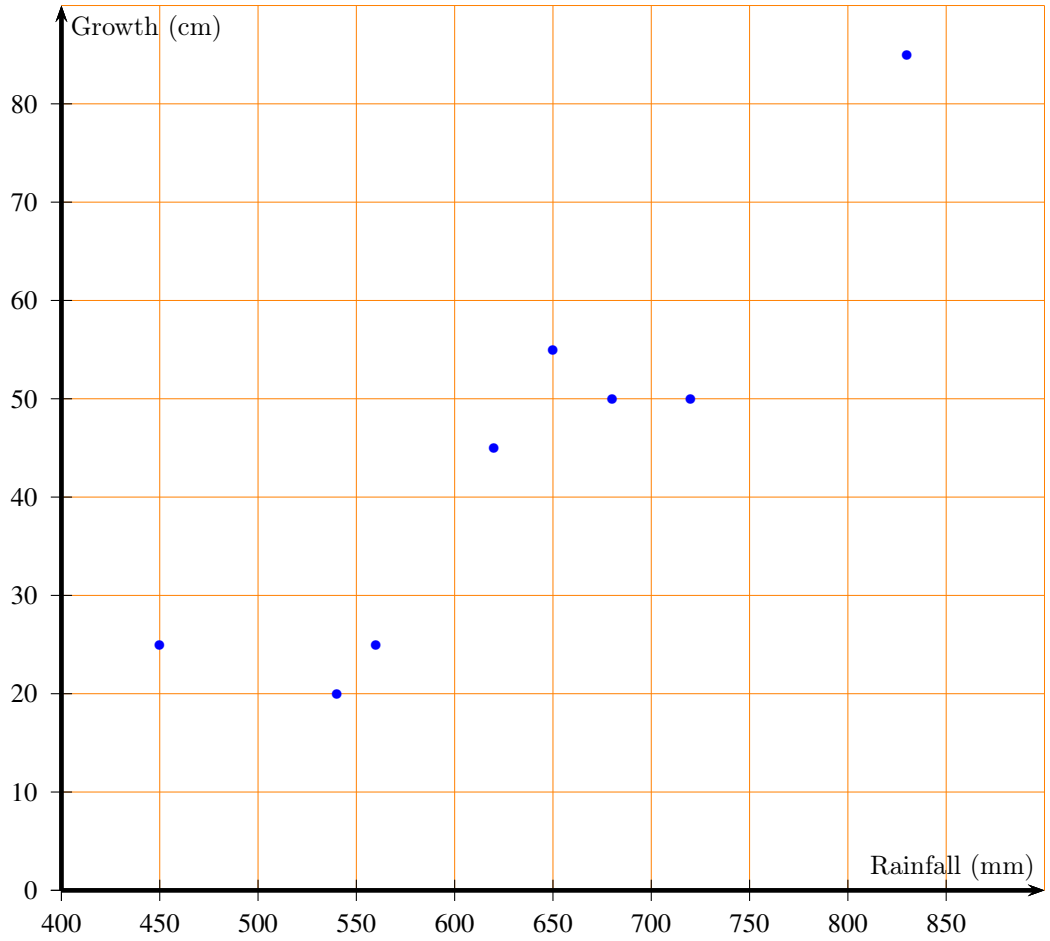
Le nuage de points des données ci-dessus figure sur la page annexe (à rendre avec la copie).

a) Étant donné que le point moyen est d'environ $(630; 44)$, **dessiner** la droite de régression à l'œil nu sur le diagramme. — 2 marks

b) Utiliser cette droite pour **estimer** la croissance pour une précipitation de 500 mm. — 1 mark

c) Utiliser cette droite pour **estimer** les précipitations pour une année donnée si la croissance était de 30 cm. — 1 mark

d) **Expliquer** pourquoi les réponses données en b) et c) sont fiables. — 1 mark



Exercise 3 Calc. : ✗

a) Soit f la fonction définie sur $[1;10]$ par $f(x) = x^2 - 12x + 96$.

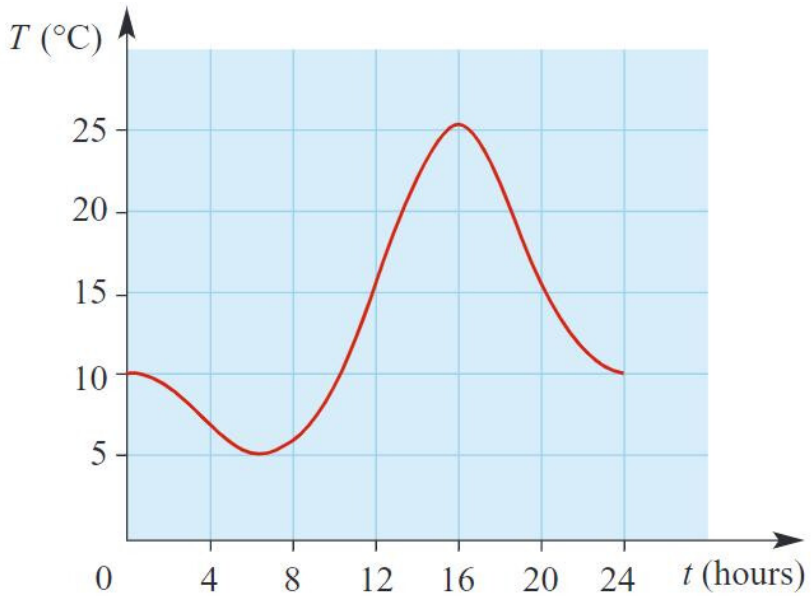
Trouver les variations et les extremums de f et afficher les résultats dans un tableau de variations. — 3 marks

b) Une petite usine d'ordinateurs peut produire jusqu'à 10 ordinateurs par semaine. On note x le nombre d'ordinateurs produits par semaine. Nous admettons que pour tout nombre entier de l'intervalle $[1;10]$, le coût total de production est égal à $f(x)$, exprimé en dizaines d'euros.

Trouver le nombre d'ordinateurs qui devraient être produits en une semaine pour que le coût soit minimal et donner la valeur de ce coût. — 2 marks

Exercise 4 Calc. : ✗

La température (TřC) varie avec le temps (t en heures) sur une période de 24 heures, comme illustré dans le graphique.



a) **Estimer** la température maximale et l'heure à laquelle cela se produit. — 1 mark

Pour les questions b) et c), répondre au demi-řC le plus proche par heure.

b) La montée en température entre 10h00 et 14h00 est approximativement linéaire.

Estimer la vitesse moyenne à laquelle la température augmente au cours de cette période. — 2 marks

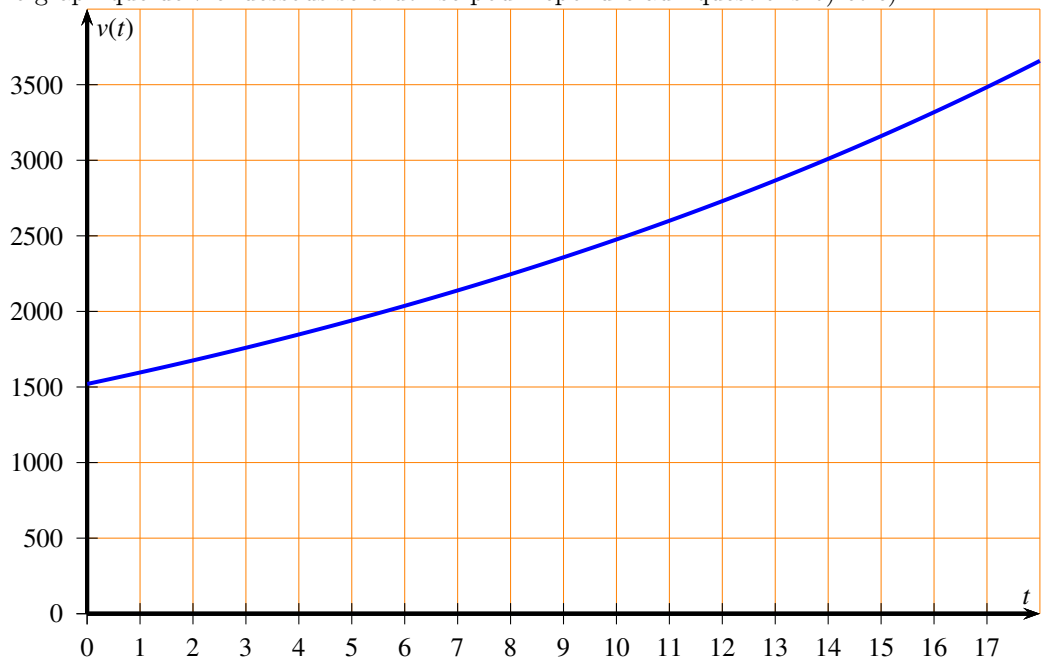
c) **Estimer** la vitesse de changement instantanée à $t = 20$. — 2 marks

Exercise 5 Calc. : ✗

Le nombre mensuel de visiteurs dans un musée est modélisé par $v(t) = 1\ 520 \times (1,05)^t$ où t est le nombre de mois depuis l'ouverture du musée en mai 2020.

a) **Interpréter** les nombres 1 520 et $1,05$ dans ce contexte. 2 marks

Le graphique de v ci-dessous sera utilisé pour répondre aux questions b) et c).

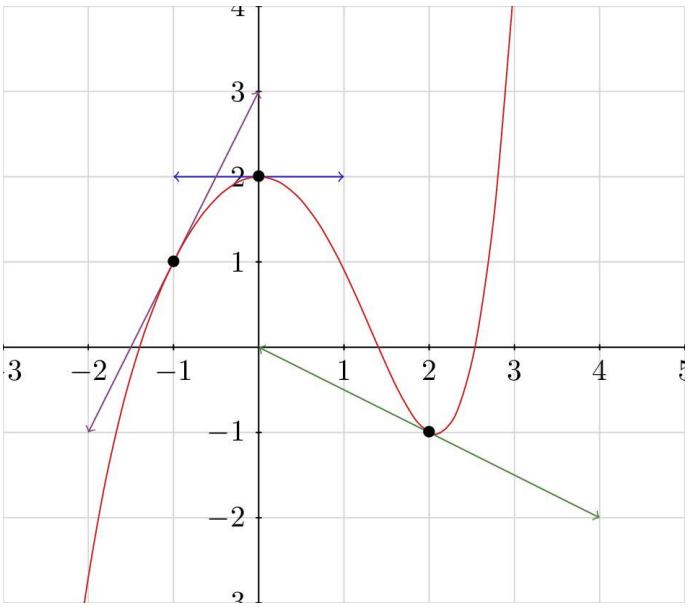


b) **Estimer** le nombre de visiteurs en décembre 2020. 1 mark

c) Le musée devra embaucher un membre supplémentaire du personnel si le nombre de visiteurs dépasse 3 000. **Déterminer** la date de recrutement de cet agent. 2 marks

Exercise 6 Calc. : ✗

Ci-dessous se trouve le graphique d'une fonction f et de trois de ses tangentes.



Indiquez si chacune des déclarations est vraie ou fausse. Aucune justification n'est nécessaire. (un point par déclaration). — 5 marks

a) $f'(0) = 0$

b) $f'(2) = -2$

c) $f(x) \geq 0$ sur l'intervalle $[2; 3]$

d) $f'(x) \leq 0$ sur l'intervalle $[0; 2]$

e) L'équation $f(x) = 2$ a deux solutions sur l'intervalle $[-2; 4]$

Exercise 7 Calc. : ✗

Il est demandé à 32 étudiants s'ils savent jouer du piano et/ou de la guitare. Les réponses sont :

- 15 jouent du piano
- 8 jouent du piano et de la guitare
- 21 jouent d'au moins un des deux instruments

a) **Construire** un diagramme de Venn pour afficher les informations et **calculer** toutes les valeurs numériques possibles qui pourraient être affichées sur le diagramme. — 3 marks

b) Un élève est choisi au hasard, **calculer** la probabilité que cet élève ne joue d'aucun des deux instruments. (donner la réponse sous forme de fraction) — 1 mark

c) Un élève est choisi au hasard, **calculer** la probabilité que cet élève joue uniquement de la guitare. (donner la réponse sous forme de fraction) — 1 mark

Exercise 8 Calc. : ✗

Soient A et B deux événements tels que $p(\mathrm{A}) = 0,6$, $p(\mathrm{B}) = 0,2$ et $p(\mathrm{A} \cup \mathrm{B}) = 0,7$

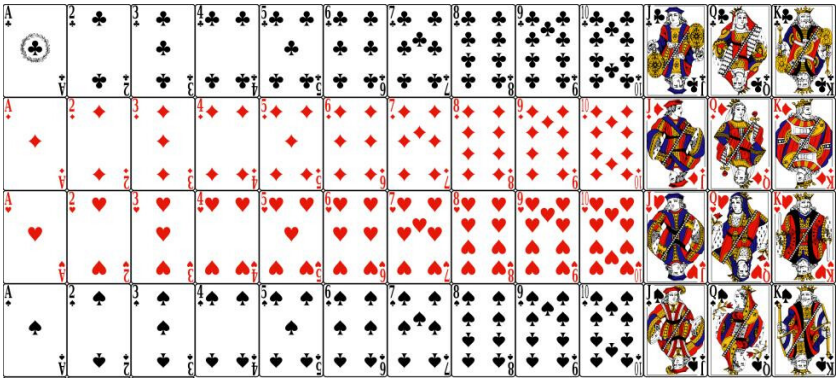
a) **Calculer** $p(\mathrm{A} \cap \mathrm{B})$. — 1 mark

b) A et B sont-ils indépendants ? **Justifier**. — 2 marks

c) **Calculer** $p_{\mathrm{A}}(\mathrm{B})$. — 2 marks

Exercise 9 Calc. : ✗

Un joueur pioche une carte dans un paquet de 52 cartes.



Soit X la variable aléatoire qui comptera les points comme suit :

- les cartes de valeur nominale 2 à 9 donnent 1 point
- les cartes d'une valeur nominale de 10 donnent 5 points
- les valets, les dames et les rois donnent 10 points
- les as donnent 20 points

a) **Donner** la distribution de probabilité de X. — 2 marks

b) **Calculer** la probabilité que le joueur obtienne au moins 10 points (donner la réponse sous forme de fraction). — 1 mark

c) **Calculer** l'espérance de X (donner la réponse sous forme de fraction). — 2 marks

Exercise 10 Calc. : ✗

Le Ginkgo biloba est une espèce d'arbre fréquemment plantée en milieu urbain car résistante à la pollution et facile d'entretien. Il arrive cependant que certains arbres produisent des fruits très malodorants. Une ville est prête à planter 30 ginkgos dans une rue. Ils contactent un arboriculteur qui déclare que seulement 10% de ses arbres auront des fruits malodorants.
Nous supposons que la variable aléatoire X qui compte le nombre d'arbres malodorants suit une loi binomiale.

a) **Donner** les paramètres de cette loi binomiale. — 1 mark

b) **Calculer** l'espérance du nombre d'arbres avec des fruits malodorants. — 2 marks

c) **Écrire** la formule qui calculerait la probabilité qu'aucun des arbres n'ait des fruits malodorants. — 2 marks